Panasonic®

取扱説明書（抜粋編）
ACサーボモータ・アンプ
MINAS E シリーズ

●この製品は産業機器用です。
　一般のご家庭ではご使用できません。

●このたびは、パナソニック　ACサーボモータ･アンプ MINAS Eシリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。

●この取扱説明書および別紙の取扱説明書（安全編）をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
特に『安全上のご注意』は、ご使用前に必ずお読みいただき、安全にお使いください。
お読みになったあとは、大切に保管し、必要なときにお読みください。

ご使用に際して、はじめてお使いの方は別売りの技術資料（DV0P3680:日本語、DV0P3700:英語）をご購入いただくか、または、弊社ホームページからダウンロードした取扱説明書を必ずお読みください。

【パナソニック株式会社　モータ社　ホームページ】
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

この取扱説明書（抜粋編）は、必ずお客様にお渡しください

■もくじ

1. はじめに

開梱されたら

・ご注文の機種は、合っていますか？
・運搬中に破損していませんか？
・取扱説明書（安全編）は入っていますか？

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

アンプの機種確認

銘板の内容

機種名の見方

記号	枠　名
MKDE	EシリーズK枠
MLDE	EシリーズL枠

記号	電流検出器の電流定格
05	5A
10	10A

記号	パワー素子の最大電流定格
T1	10A
T2	15A

モータの機種確認

銘板の内容

機種名の見方

記号	タイプ
MUMA	超ローイナーシャ

表 1a：モータ定格出力

記号	定格出力
5A	50W
01	100W
02	200W
04	400W

表 1b：ロータリエンコーダ仕様

記号	仕　様			
	方式	パルス数	分解能	リード線
P	インクリメンタル	2500P/r	10000	5 芯

表 1c：モータ構造

	軸	保持ブレーキ		オイルシール	
	キー溝軸端センタータップ	なし	あり	なし	あり
S	●	●		●	
T	●		●	●	

オイルシールありは、特殊品となります。

2. 設置のしかた

アンプやモータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

アンプ

設置場所

① 雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。
② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
③ 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
④ 振動のない場所。

環境条件

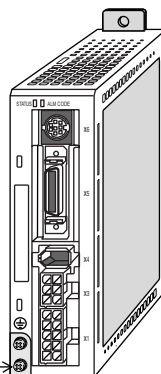
項　　目	条　　件
周囲温度	0 ～ 55℃（凍結なきこと）
周囲湿度	90%RH 以下（結露なきこと）
保存温度	− 20℃～ 65℃（最高温度保証：80℃、72 時間）
保存湿度	90%RH 以下（結露なきこと）
振　　動	5.9m/s²（0.6G）以下 10 ～ 60Hz　＊ 1
標　　高	1000 m 以下

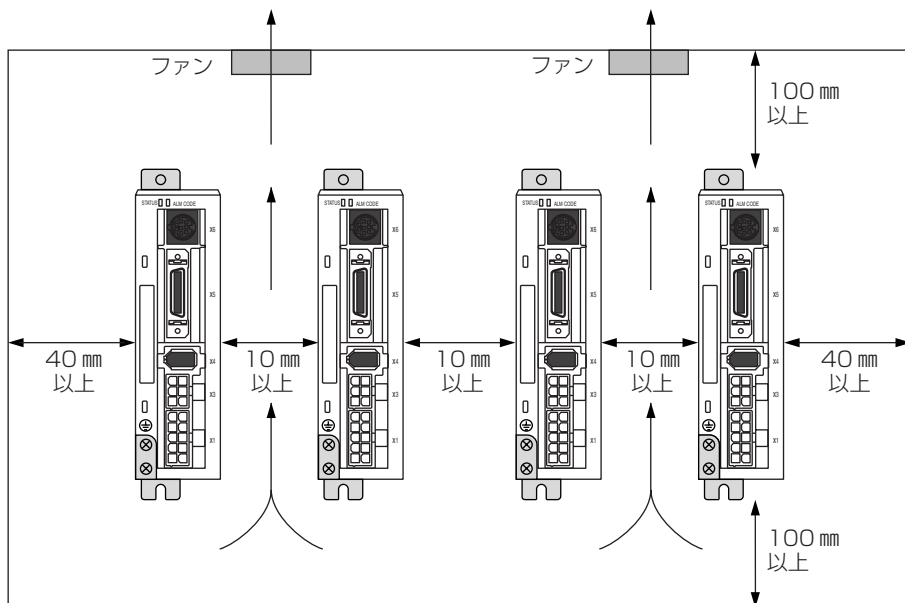
＊ 1　DIN レール設置時：JIS B 3502、またはIEC61131-2で規定される振動条件以下の環境でお使いください。
DIN レール取付ユニット（DVOP3811）については、別売りの技術資料を参照してください。

取り付け方法

① 縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。
② 取付寸法は、別売りの技術資料を参照してください。

ベースマウント形

アースネジ（M4ネジ）の締付トルクは、0.39 ～ 0.59N･m の範囲で締め付けてください。

取り付け方向と間隔

・効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分に取る。
・制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
・制御盤内環境は、前ページの環境条件を守ってください。

2. 設置のしかた

モータ

設置場所

① 雨水や直射日光が当たらない屋内
② 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
③ 風通しが良く、湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
④ 点検・清掃のしやすい場所。

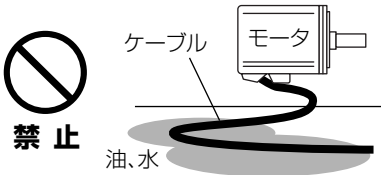
環境条件

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th>条　件</th></tr>
<tr><td colspan="2">周囲温度</td><td>0～40℃（凍結なきこと）</td></tr>
<tr><td colspan="2">周囲湿度</td><td>85%RH 以下（結露なきこと）</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存温度</td><td>－20℃～65℃（最高温度保証：80℃、72 時間）</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存湿度</td><td>85%RH 以下（結露なきこと）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">振　動</td><td>モータのみ</td><td>回転時 49m/s²（5G）以下、停止時 24.5m/s²（2.5G）以下</td></tr>
<tr><td>減速機付（回転時）</td><td>高精度　：24.5m/s²（2.5G）以下</td></tr>
<tr><td rowspan="2">衝　撃</td><td>モータのみ</td><td>98m/s²（10G）以下</td></tr>
<tr><td>減速機付</td><td>高精度　：98m/s²（10G）以下</td></tr>
</table>

取り付け方法

モータは水平、垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。
① 水平方向取り付け
・油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。
② 垂直方向取り付け
・ 減速機付モータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。オイルシール付モータは、特殊品となります。
③ 取付寸法は、別売りの技術資料を参照してください。

油水対策

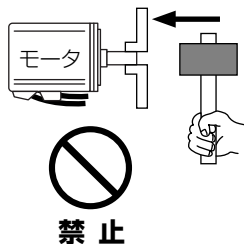
① モータ本体に油、水が降りかかるような環境では使わない。
② 減速機との組合せでは、軸貫通部からモータ内部への油の侵入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。オイルシール付モータは、特殊品となります。
③ ケーブルが油水に浸かった状態で使用しない。

ケーブルへのストレス

① ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
② 特にサーボモータが移動する用途では、モータ付属のケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。
③ ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ R20mm 以上）。

出力軸の許容荷重

① 設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種毎に定められた許容値を満足するように機械系を設計する。
② リジットカップリングをご使用の際は、取付に十分ご注意ください。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命が短くなるなどの原因となります。）
③ 微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためサーボモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。
④ 機種毎の出力軸の許容荷重は別売りの技術資料を参照。

設置上のお願い

① モータの軸端へのカップリング取り付け･取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。
（反負荷側軸端に取り付けている、エンコーダを損傷する）
② 芯出しは、十分にする。（不十分ですと、振動を起こし、軸受を傷める）

3. システム構成と配線

配線全体図

■主回路の配線

ノーヒューズブレーカ（NFB）
電源ラインの保護のために使用する。
過電流が流れると、回路をオフする。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
又、サーボが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
サーボへの電源をオン／オフする。
サージアブソーバを付けて使用する。

・電磁接触器でのモータの運転、
停止は絶対に行わないでください。

リアクトル（L）
電源の高調波を低減する。

■コネクタCN X1への配線
（入力電源との接続）

P

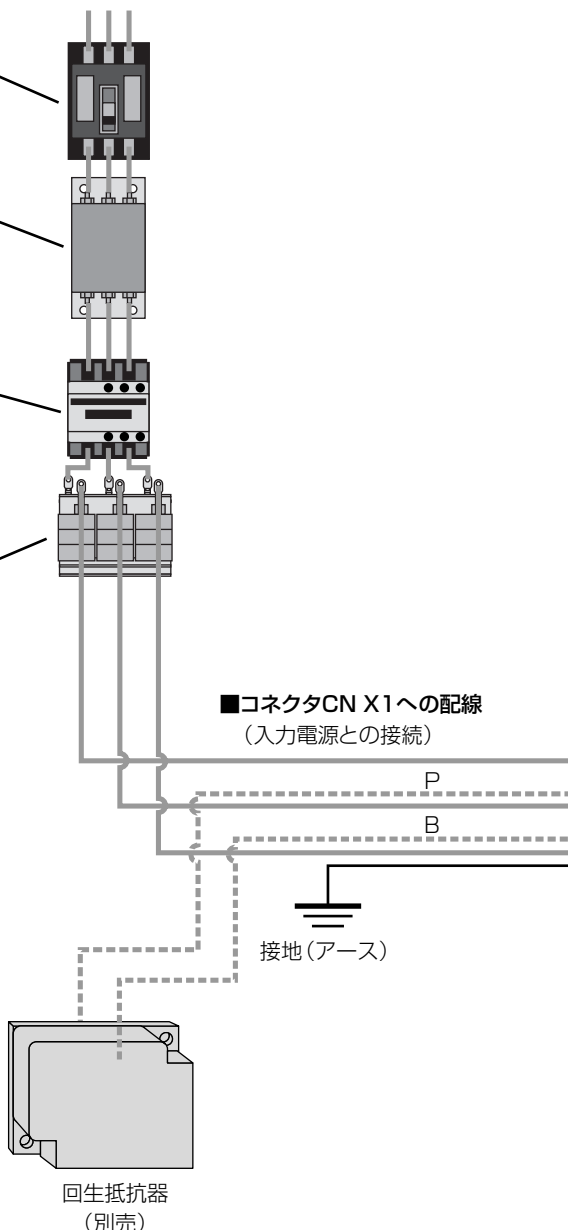
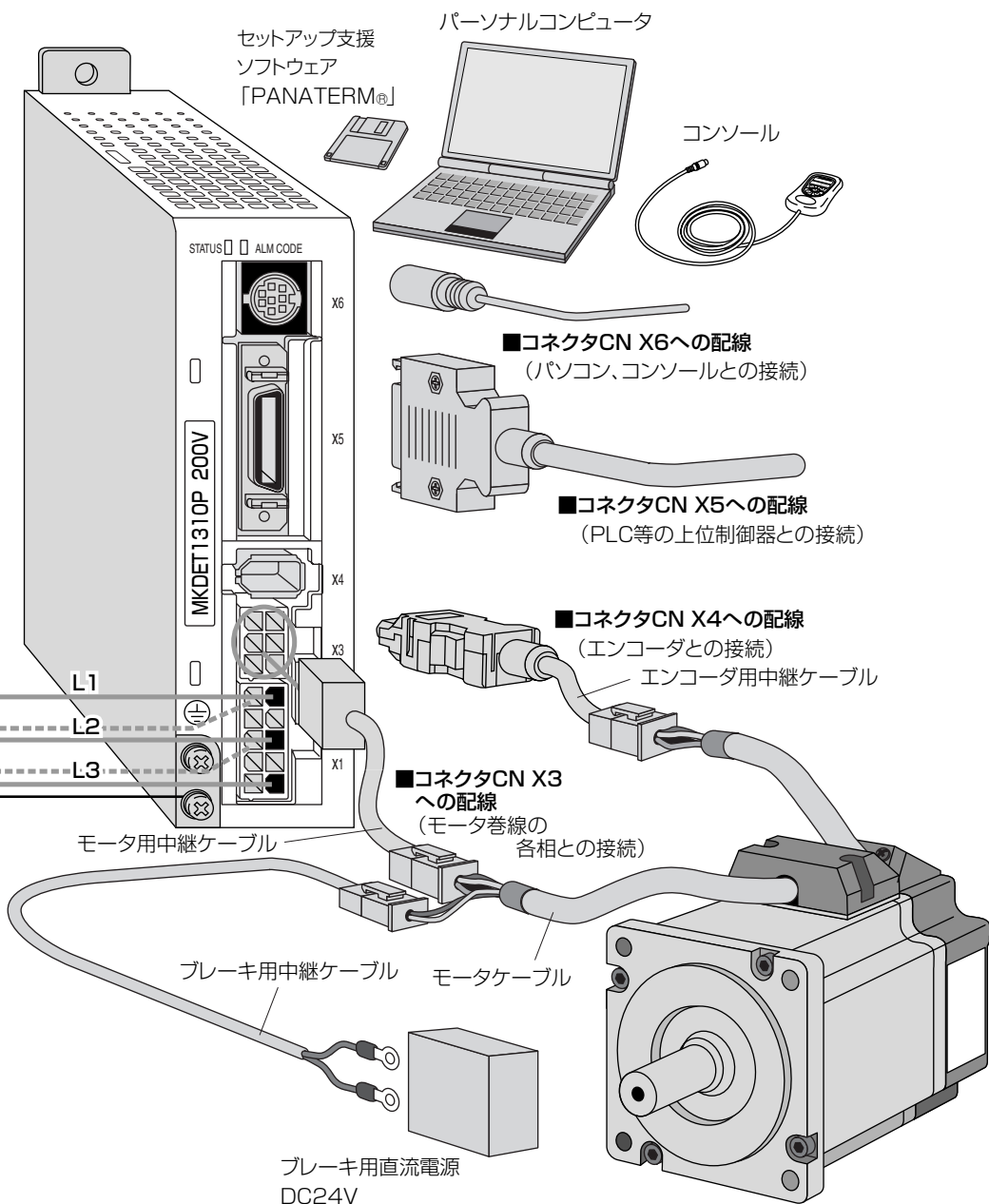
B

CN X1の5ピン－3ピンは…

・回生エネルギーの大きい用途でお使いのときコネクタCN　X1のP（5ピン）－B（3ピン）間に**外付けの回生抵抗器**を接続する。
・回生抵抗器は金属などの不燃物に取り付け、過熱防止のため、必ず温度ヒューズなどの外部保護を設置してください。

接地（アース）

回生抵抗器
（別売）

パーソナルコンピュータ
セットアップ支援
ソフトウェア
「PANATERM®」
コンソール
STATUS
ALM CODE
X6
X5
X4
X3
X1
MKDET1310P 200V
■コネクタCN X6への配線
（パソコン、コンソールとの接続）
■コネクタCN X5への配線
（PLC等の上位制御器との接続）
■コネクタCN X4への配線
（エンコーダとの接続）
エンコーダ用中継ケーブル
L1
L2
L3
■コネクタCN X3
への配線
（モータ巻線の
各相との接続）
モータ用中継ケーブル
ブレーキ用中継ケーブル
モータケーブル
ブレーキ用直流電源
DC24V

3. システム構成と配線

アンプと適用する周辺機器一覧

<table>
<tr><th colspan="3">アンプ</th><th rowspan="2">電源容量
(定格負荷時)</th><th rowspan="2">サーキット
ブレーカ
(定格電流)</th><th rowspan="2">ノイズフィルタ</th><th rowspan="2">電磁接触器
(接点構成)</th><th rowspan="2">電線径
(L1, L2, L3,
U, V, W, E)</th></tr>
<tr><th>シリーズ</th><th>電源
電圧</th><th>出力</th></tr>
<tr><td rowspan="2">MKDE</td><td rowspan="3">単相
100V</td><td>50W</td><td>0.3kVA</td><td rowspan="2">BBC25N
(5A)</td><td rowspan="11">DV0P4160</td><td rowspan="3">BMFT61041N
(3P+1a)</td><td rowspan="11">0.75mm²
～0.85mm²
AWG18</td></tr>
<tr><td>100W</td><td>0.4kVA</td></tr>
<tr><td>MLDE</td><td>200W</td><td>0.5kVA</td><td>BBC2101N(10A)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MKDE</td><td rowspan="4">単相
200V</td><td>50W</td><td rowspan="2">0.3kVA</td><td rowspan="3">BBC25N
(5A)</td><td rowspan="4">BMFT61542N
(3P+1a)</td></tr>
<tr><td>100W</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MLDE</td><td>200W</td><td>0.5kVA</td></tr>
<tr><td>400W</td><td>0.9kVA</td><td>BBC2101N(10A)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MKDE</td><td rowspan="4">三相
200V</td><td>50W</td><td rowspan="2">0.3kVA</td><td rowspan="3">BBC35N
(5A)</td><td rowspan="4">BMFT61042N
(3P+1a)</td></tr>
<tr><td>100W</td></tr>
<tr><td>200W</td><td>0.5kVA</td></tr>
<tr><td>MLDE</td><td>400W</td><td>0.9kVA</td><td>BBC3101N(10A)</td></tr>
</table>

● サーキットブレーカ、電磁接触器のメーカ：パナソニック電工（株）
　欧州EC指令に適合させる場合は、電源とノイズフィルタの間にIEC規格およびUL認定（LISTED、ULマーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。

● ノイズフィルタ（DV0P4160）については、34ページをご参照ください。

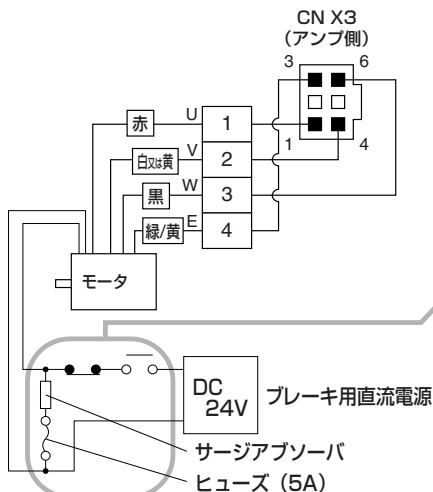
<お願い>

・電源コネクタ、モータコネクタ及びアース端子の配線には、温度定格60℃以上の銅導体電線をご使用ください。
・コネクタ側のアース電線径は、0.75mm²～0.85mm²（AWG18）をご使用ください。
・取付ネジ側のアース電線径は、2.0mm²（AWG14）以上をご使用ください。
・アンプを複数台使用される場合で、電源部にまとめて1台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカにご相談ください。

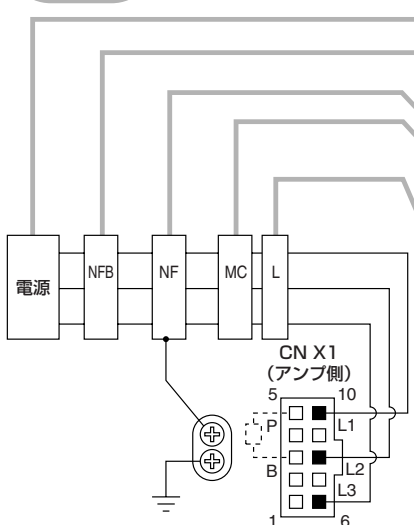
コネクタ　CN X1、X3 の配線（主回路の配線）

・配線作業は電気工事の専門家が必ず行ってください。
・感電防止のため、配線が終るまで電源は入れないでください。

配線のポイント

① 使用電線径は「アンプと適用する周辺機器一覧」（10 ページ）を参照。
② 確実にコネクタを差し込んでください。

○モータの口出し線の色と対応するモータ出力端子（U, V, W）を合わせて配線する。
U（1ピン）、V（4ピン）、W（6ピン）、E（3ピン）を接続。
○**短絡、地絡させない。**
○**電源を接続しない。**

○ブレーキ制御回路は外部の非常停止信号でも作動するような二重の回路構成にしてください。
○電磁ブレーキの極性はありません。
○電磁ブレーキの電源容量および、使い方は別売りの技術資料を参照。
○サージアブソーバ（石塚電子製C-5A2　または Z15D151）を設置する。詳細は別売りの技術資料を参照。

接地抵抗100Ω以下、
適用電線は10ページ参照。

○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○サーキットブレーカ、または漏電遮断器を設ける。
漏電遮断器は“インバータ用”として高周波対策を施したものを使用。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルにはサージアブソーバを設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対に行わない。
○ACリアクトルを設置する。

○三相200Vの場合は、L1（10ピン）、L2（8ピン）、L3（6ピン）を接続。
○単相100V, 200Vの場合はL1（10ピン）とL3（6ピン）を接続。
○**アースを接地する。**
感電防止のためにアンプの保護アース端子（⏚）と制御盤の保護アース（アースプレート）を必ず接続する。保護アース（⏚）への接地は共締めしない。
保護アースは2端子備えてます。

3. システム構成と配線

配線図

アラームが発生した場合、電源をオフするような回路構成にしてください。

三相 200V の場合

単相 100V/200V の場合

コネクタ CN X4への配線（エンコーダとの接続）

配線のポイント

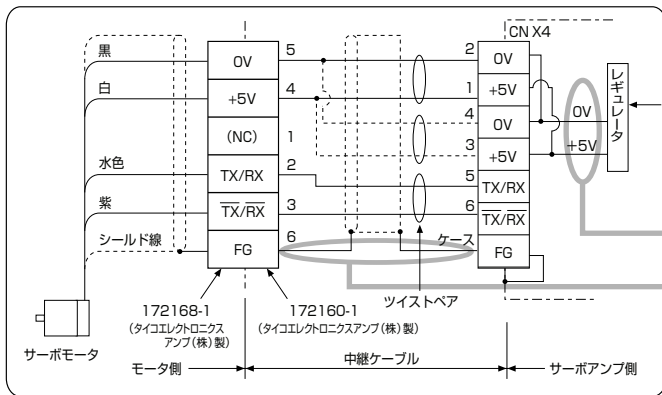
- アンプとモータ間のケーブル長は20m以内。20mを超える場合はお買い求めの購入店にご相談ください。
- 主回路配線とは30cm以上離す。同じダクトを通したり、一緒に結束しない。

配線図

・エンコーダ用中継ケーブルを自作される場合のお願い(コネクタは別売の「技術資料」参照)

①配線図を参照

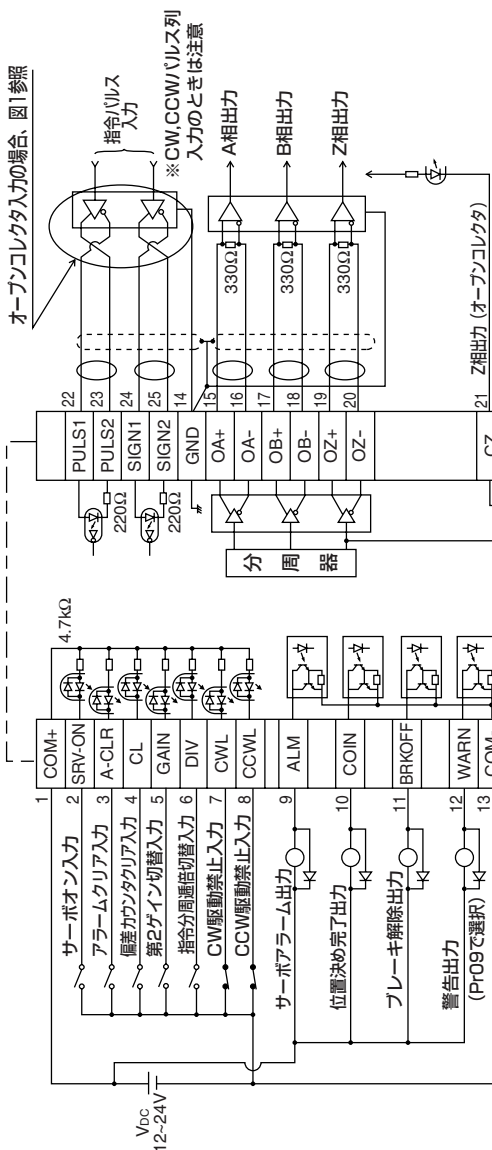
②線材:芯線径0.18mm^2（AWG24）以上のより線で耐屈曲性に富むシールド付きツイストペア線。

③対となる信号／電源の配線にはツイストペア線を使用。

④シールド処理
- ・アンプ側のシールド外被:CN X4のケース（FG）に接続する。
- ・モータ側のシールド外被:6ピンに接続する。

⑤ケーブル長が10mを超える場合、エンコーダ電源（+5V，0V）は左図のようにダブル配線とする。

⑥コネクタの空き端子（NC）には、何も接続しない。

⑦モータ線とエンコーダ線を一括でシールドしたケーブルは、使用しない。

制御モード毎の配線例

CN X5　位置制御モード時の配線例

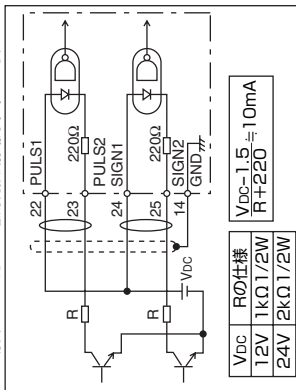
CN X5　内部速度制御モード時の配線例

3. システム構成と配線

CW パルス列 ＋ CCW パルス列方式の接続例

	パナソニック電工	オムロン
オープンコレクタ	・機種 FPG-C32T ・出力例	・機種 CS1W-NC113 ・出力例
ラインドライバ	・機種 FP2-PP22 AFP2434 FP2-PP42 AFP2435 FP2-PP2　AFP2430 ・出力例（FP2-PP2　AFP2430 ）	・機種 CS1W-NC133 ・出力例

〈お知らせ〉

① ツイストペア線を示します。

②パルス入力形態としてCWパルス列+CCWパルス列方式を使用する場合、接続方法が、逆になると、パルスをカウントせずモータは回転しません。パルス入力していない側のアンプ内部のフォトカプラがOFFになるように接続してください。

③最新の情報につきましては、各PLCメーカへ問合わせしてください。

	三菱電機	KEYENCE	YOKOGAWA
	・機種 A1SD75／AD75P1* *印はオープンコレクタ／ラインドライバを切り替え可能 ラインドライバの設定でご使用ください。	・機種 該当機種はありません。	・機種 F3NC11-0N*, F3NC12-0N* *印はオープンコレクタ／ラインドライバを切り替え可能 ・出力例（F3NC11-0N）
	・機種 A1SD75／AD75P1 ・出力例	・機種 KZ-H2, KV-H20 ・出力例（KZ-H2, KV-H20）	・機種 F3NC11-0N*，F3NC12-0N* F3YP14-0N，F3YP18-0N *印はオープンコレクタ／ラインドライバを切り替え可能 ・出力例（F3NC11-0N）

4. パラメータの設定

設定のしかた

● パラメータは
① コンソール
② Eシリーズ用セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM®」をインストールしたパソコンの画面で設定できます。

<お知らせ>
パソコン画面上でのパラメータの設定のしかたについては「PANATERM®」の取扱説明書を参照ください。

PANATERM® の概要

PANATERM® は次のことができます。
① アンプのパラメータの設定と保存、メモリ（EEPROM）への書き込み。
② 入出力のモニタ、パルス入力のモニタ、負荷率のモニタ。
③ 現在のアラーム表示とエラー履歴の参照。
④ 波形グラフィックのデータ測定とデータの保存呼び出し。
⑤ オートゲインチューニングの実行。
⑥ 機械系の周波数特性の測定。

コンソールでの設定

表示用LED（6桁）

選択されたアンプの**ID番号表示**（2桁）
Pr00（軸名）に設定されている値が、ID番号となります。
パラメータ設定モードのときは、パラメータ番号を（2桁）表示します。

データ変更桁の桁移動に使います。

データの変更、パラメータの選択動作の実行に使います。
▲を押すと数値が増え、
▼を押すと数値が減る。

セットボタン　モード切替えボタンで選択した各モードと実行表示に切替えます。

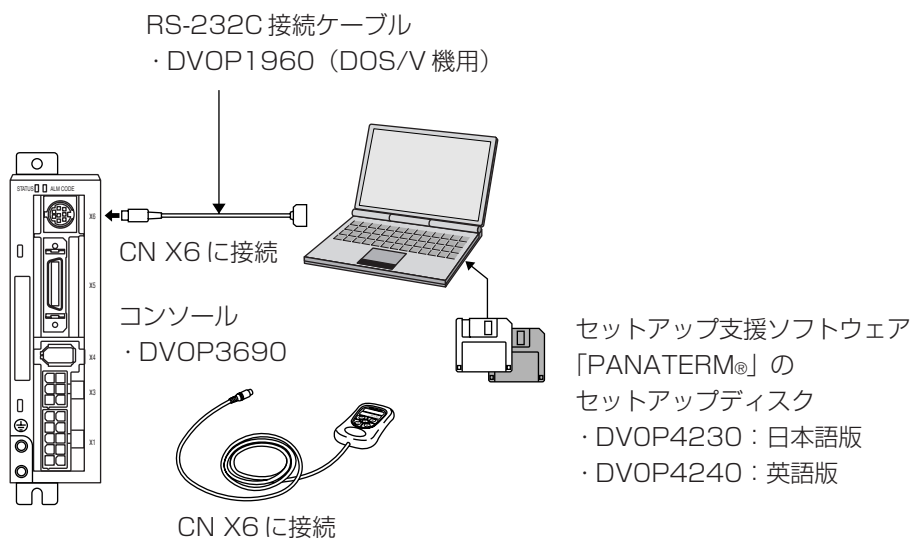
モード切替えボタン　6種類のモードへ切替えます。

①モニタモード
②パラメータ設定モード
③EEPROM書込みモード
④ノーマルオートゲインチューニングモード
⑤補助機能モード
・試運転（JOG）
・アラームのクリア
⑥コピー機能モード
・サーボアンプからコンソールへのパラメータコピー
・コンソールからサーボアンプへのパラメータコピー

パラメータの設定は、モードをパラメータ設定モードに切替た後、データを設定します。
操作の詳細はコンソールの取扱説明書または別売りの技術資料を参照してください。

接続のしかた

RS-232C 接続ケーブル
・DVOP1960（DOS/V 機用）

セットアップ支援ソフトウェア
「PANATERM®」の
セットアップディスク
・DV0P4230：日本語版
・DV0P4240：英語版

4. パラメータの設定

パラメータの概要

サーボアンプは、その特性・機能などを設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの機能・目的を説明しています。よくご理解頂いた上で、お客様の運転条件に最適な状態に調整してご使用ください。

パラメータの構成と一覧

種　類	パラメータ No. (Pr □□)	概　要
機能選択に関連するパラメータ	00 ～ 0E	制御モードの選択、入出力信号の割付け、通信ボーレートの設定などを行う。
調整に関連するパラメータ	10 ～ 1E	位置・速度・積分などのサーボゲイン（第1、第2）や各種フィルタ類の時定数などの設定を行う。
	20 ～ 2F	リアルタイムオートチューニングや制振機能に関するパラメータであり、そのモード設定、機械剛性選択などを行う。
	30 ～ 35	ゲインの第１←→第２の切替えに関連した設定を行う。
位置制御に関連するパラメータ	40 ～ 4E	指令パルスの入力形態、論理選択、エンコーダ出力パルスの分周設定、指令パルスの分周逓倍比設定などを行う。
内部速度制御、トルク制限に関連するパラメータ	53 ～ 59	内部速度（1 ～４速、JOG速度）の設定、加速・減速時間設定などを行う。
	5E	トルクリミット設定を行う。
シーケンスに関するパラメータ	60 ～ 6B	位置決め完了、ゼロ速度などの出力信号の検出条件、位置偏差過大時の処理条件の設定などを行う。また、電源オフ時・アラーム発生時・サーボオフ時での減速・停止動作や偏差カウンタのクリア条件の設定を行う。
	70 ～ 73	

これらのパラメータの詳細は、別売りの技術資料または、弊社のホームページからダウンロードした取扱説明書を参照ください。
（技術資料品番　DV0P3680：日本語、DV0P3700：英語）

●本書では下記の記号で各モードを表します。

記　号	制御モード名	指令形態
P	高速応答位置制御	位置（パルス指令）
P2	高機能位置制御	
S	内部速度制御	内部速度設定

機能選択に関するパラメータ

パラメータNO.(Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
＊00	軸名	1～15	1	——	すべて
＊01	コンソール用7セグメントLED初期状態	0～15	1	——	すべて
＊02	制御モード設定	0～2	2	——	すべて *1
03	（メーカ使用）	——	0	——	——
＊04	駆動禁止入力無効	0～1	1	——	すべて
05	（メーカ使用）	——	0	——	——
＊06	ZEROSPD/TC 入力選択	0～2	1	——	すべて
07	（メーカ使用）	——	0	——	——
08	（メーカ使用）	——	0	——	——
09	警告出力選択	0～6	2	——	すべて
0A	（メーカ使用）	——	0	——	——
0B	（メーカ使用）	——	0	——	——
＊0C	RS232C 通信ボーレート設定	0～2	2	——	すべて
0D	（メーカ使用）	——	0	——	——
0E	モータ自動判定	0～1	0	——	すべて
0F	（メーカ使用）	——	0	——	——

・表中の＊のあるパラメータのNo.は、設定後EEPROMへの書き込みを行い、いったん電源をオフし、再投入することで有効となります。

〈お知らせ〉*1

Pr	パラメータの名称	高速応答位置決め	高機能位置決め
02	制御モード設定	0	2
1D	第1ノッチ周波数	条件あり	有効
2B	制振周波数	条件あり	有効
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	条件あり	有効
2F	適応フィルタ周波数	無効	有効

高速応答位置制御では、第1ノッチ周波数、制振周波数、リアルタイムオートチューニングモード設定の同時使用はできません。優先順位は、先に入力したパラメータが有効となります。

（例）リアルタイムオートチューニングの設定を行うと、第1ノッチ周波数を入力しても1500（無効）にアンプ側で強制的に設定されます。

4. パラメータの設定

ゲイン・フィルタの時定数など調整に関するパラメータ

パラメータNO. (Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
10	第１位置ループゲイン	0～32767	＜63＞	1/s	P・P2
11	第１速度ループゲイン	1～3500	＜35＞	Hz	すべて
12	第１速度ループ積分時定数	1～1000	＜16＞	ms	すべて
13	第１速度検出フィルタ	0～5	＜0＞	――	すべて
14	第１トルクフィルタ時定数	0～2500	＜65＞	0.01ms	すべて
15	速度フィードフォワード	−2000～2000	＜300＞	0.1%	P・P2
16	フィードフォワードフィルタ時定数	0～6400	＜50＞	0.01ms	P・P2
17	（メーカ使用）	――	0	――	――
18	第２位置ループゲイン	0～32767	＜73＞	1/s	P・P2
19	第２速度ループゲイン	1～3500	＜35＞	Hz	すべて
1A	第２速度ループ積分時定数	1～1000	＜1000＞	ms	すべて
1B	第２速度検出フィルタ	0～5	＜0＞	――	すべて
1C	第２トルクフィルタ時定数	0～2500	＜65＞	0.01ms	すべて
1D	第１ノッチ周波数	100～1500	1500	Hz	すべて*1
1E	第１ノッチ幅選択	0～4	2	――	すべて
1F	（メーカ使用）	――	0	――	――
26	ソフトウェアリミット設定	0～1000	10	0.1回転	P・P2
27	（メーカ使用）	――	0	――	――
28	（メーカ使用）	――	0	――	――
29	（メーカ使用）	――	0	――	――
2A	（メーカ使用）	――	0	――	――
2B	制振周波数	0～5000	0	0.1Hz	P・P2*1
2C	制振フィルタ設定	−200～2500	0	0.1Hz	P・P2

オートゲインチューニングに関するパラメータ

パラメータNO. (Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
20	イナーシャ比	0～10000	＜100＞	%	すべて
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0～7	1	――	すべて*1
22	リアルタイムオートチューニング機械剛性選択	0～15	4	――	すべて
23	（メーカ使用）	――	0	――	――
24	（メーカ使用）	――	0	――	――
25	ノーマルオートチューニング動作設定	0～7	0	――	すべて
2D	（メーカ使用）	――	0	――	――
2E	（メーカ使用）	――	0	――	――
2F	適応フィルタ周波数	0～64	＜0＞	――	P2*1

調整に関するパラメータ（第２ゲイン切替機能関連）

パラメータNO. (Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
30	第２ゲイン設定	0～1	＜１＞	——	P・P2
31	位置制御切替モード	0～10	＜10＞	——	P・P2
32	位置制御切替遅延時間	0～10000	＜30＞	166 μs	P・P2
33	位置制御切替レベル	0～10000	＜50＞	——	P・P2
34	位置制御切替時ヒステリシス	0～10000	＜33＞	——	P・P2
35	位置ゲイン切替時間	0～10000	＜20＞	設定値 ×166 μs	P・P2
36	（メーカ使用）	——	0	——	——
37	（メーカ使用）	——	0	——	——
38	（メーカ使用）	——	0	——	——
39	（メーカ使用）	——	0	——	——
3A	（メーカ使用）	——	0	——	——
3B	（メーカ使用）	——	0	——	——
3C	（メーカ使用）	——	0	——	——
3D	（メーカ使用）	——	0	——	——
3E～3F	（メーカ使用）	——	0	——	——

＜お願い＞

- **標準出荷設定が＜＞で囲まれているパラメータは、リアルタイムオートチューニング機能の実行により自動的に変化します。マニュアルでの調整を行う場合は、Pr21 リアルタイムオートチューニングモード設定を“0”（無効）として設定してください。**

〈お知らせ〉*1

Pr	パラメータの名称	高速応答位置決め	高機能位置決め
02	制御モード設定	0	2
1D	第１ノッチ周波数	条件あり	有効
2B	制振周波数	条件あり	有効
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	条件あり	有効
2F	適応フィルタ周波数	無効	有効

高速応答位置制御では、第１ノッチ周波数、制振周波数、リアルタイムオートチューニングモード設定の同時使用はできません。優先順位は、先に入力したパラメータが有効となります。
（例）リアルタイムオートチューニングの設定を行うと、第１ノッチ周波数を入力しても1500（無効）にアンプ側で強制的に設定されます。

本書では下記の記号で各制御モードを表します。
P：高速応答位置制御、P2：高機能位置制御、S：内部速度制御

4. パラメータの設定

位置制御に関するパラメータ

パラメータNO.(Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
＊40	指令パルス逓倍設定	1～4	4	――	P・P2
＊41	指令パルス回転方向設定	0～3	0	――	P・P2
＊42	指令パルス入力モード設定	0～3	1	――	P・P2
43	（メーカ使用）	――	0	――	――
＊44	一回転あたり出力パルス数	1～16384	2500	P/r	すべて
＊45	パルス出力論理反転	0～1	0	――	すべて
46	第1指令分周逓倍分子	1～10000	10000	――	P・P2
47	第2指令分周逓倍分子	1～10000	10000	――	P・P2
48	（メーカ使用）	――	0	――	――
49	（メーカ使用）	――	0	――	――
4A	指令分周逓倍分子倍率	0～17	0	2のn乗	P・P2
4B	指令分周逓倍分母	1～10000	10000	――	P・P2
4C	スムージングフィルタ設定	0～7	1	――	P・P2
4D	（メーカ使用）	――	0	――	――
＊4E	FIRフィルタ設定	0～31	0	(設定値+1)回	P・P2
4F	（メーカ使用）	――	0	――	――

・表中の＊のあるパラメータのNo.は、設定後EEPROMへの書き込みを行い、いったん電源をオフし、再投入することで有効となります。

内部速度制御、トルク制限に関するパラメータ

パラメータNO.(Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
50	（メーカ使用）	――	0	――	――
51	（メーカ使用）	――	0	――	――
52	（メーカ使用）	――	0	――	――
53	速度設定第1速	-20000～20000	0	r/min	S
54	速度設定第2速	-20000～20000	0	r/min	S
55	速度設定第3速	-20000～20000	0	r/min	S
56	速度設定第4速	-20000～20000	0	r/min	S
57	JOG速度設定	0～500	300	r/min	すべて
58	加速時間設定	0～5000	0	2ms/(1000r/min)	S
59	減速時間設定	0～5000	0	2ms/(1000r/min)	S
5A	（メーカ使用）	――	0	――	――
5B	（メーカ使用）	――	0	――	――
5C	（メーカ使用）	――	0	――	――
5D	（メーカ使用）	――	0	――	――
5E*1	第1トルクリミット設定	0～500	次ページ参照	%	すべて
5F	（メーカ使用）	――	0	――	――

＊1: Pr5Eの標準出荷設定値はアンプとモータの組合せにより異なります。
次ページの「Pr5E 第1トルクリミット設定について」も参照ください。

Pr5E 第 1 トルクリミット設定について

アンプ電源	モータ機種名	パラメータ 5E 標準出荷設定値
単相 100V	MUMA5AZP1□	300
	MUMA011P1□	
	MUMA021P1□	330
単相/三相 200V	MUMA5AZP1□	300
	MUMA012P1□	
	MUMA022P1□	330
	MUMA042P1□	

- Pr5E 第 1 トルクリミット設定は、システムパラメータ「最大トルク設定」で、出荷時に設定されている値を越えての設定はできません。
  「最大トルク設定」の値は、標準出荷設定値と同じです。
- システムパラメータは、PANATERM®およびコンソールで変更できない工場出荷パラメータです。

<注意>
モータの機種を変更した場合、Pr5E の最大値が変わる場合があるため、設定値を再確認、再設定してください。

モータを交換する場合のご注意

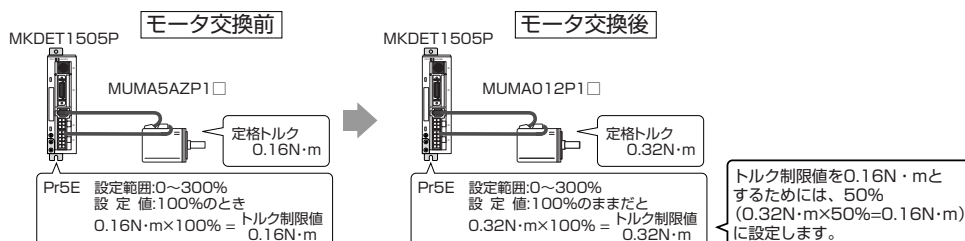
アンプにモータを接続することによってPr5E第 1 トルクリミット設定の設定範囲の上限値が自動で決定されます。
従いまして、モータ交換時には Pr5E の設定値を再確認する必要があります。

1. 同じ機種名のモータに交換する場合
   交換後の Pr5E 第 1 トルクリミットの設定値は、交換前にアンプに書き込まれていた値となります。特に変更の必要はありません。

（例） **モータ交換前**
50W のモータを 100%で制限して使用していた。
➡
モータ交換後
同じ出力で別の 50W のモータに交換すると、Pr5E の設定は 100%のトルク制限のままです。

2. モータのトルクに制限をかける場合
   Pr5E第 1 トルクリミット設定は定格トルクに対する%値です。モータのシリーズまたはW数が異なるモータへ交換した場合、変更前のモータとは定格トルク値が異なるため、Pr5E の値を再設定する必要があります。

（例） **モータ交換前**
50W のモータを 100%で制限して使用していた。
➡
モータ交換後
100W のモータに交換すると、Pr5E の設定は 100W の 100%トルクに設定されます。
50W と同じトルクで制限をかけるには、Pr5E の設定を 50 としてください。

トルク制限値を0.16N・mとするためには、50%（0.32N·m×50%=0.16N·m）に設定します。

4. パラメータの設定

シーケンスに関するパラメータ

パラメータNO.(Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷設定	単位	関連する制御モード
60	位置決め完了範囲	0～32767	10	Pulse	P・P2
61	ゼロ速度	0～20000	50	r/min	すべて
62	到達速度	0～20000	1000	r/min	S
63	第１位置偏差過大設定	1～32767	1875	256Pulse	P・P2
64	位置偏差過大異常無効	0～1	0	——	P・P2
65	（メーカ使用）	——	0	——	——
＊66	駆動禁止時減速停止設定	0～2	0	——	すべて
67	（メーカ使用）	——	0	——	——
68	アラーム時シーケンス	0～3	0	——	すべて
69	サーボオフ時シーケンス	0～7	0	——	すべて
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0～100	0	2ms	すべて
6B	動作時メカブレーキ動作設定	0～100	0	2ms	すべて
6C	回生抵抗器外付選択	0～3	3	——	すべて
6D	（メーカ使用）	——	0	——	——
6E～6F	（メーカ使用）	——	0	——	——

Pr63 位置偏差過大設定は、
設定値× 256Pulse が過大検出値になります。出荷設定では 1875 × 256Pulse を超えると位置偏差過大エラーが発生します。

＜お知らせ＞
本書では下記の記号で各制御モードを表します。
P：高速応答位置決め制御、S：内部速度制御、P2：高機能位置決め制御

パラメータNO. (Pr□□)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
70	**第1過速度レベル設定**	0～6000	0	r/min	すべて
71	**第2トルクリミット設定**	0～500	0	%	すべて
72	**第2位置偏差過大設定**	1～32767	1875	256Pulse	P・P2
73	**第2過速度レベル設定**	0～6000	0	r/min	すべて

5. 保護機能

保護機能（アラームコードとは）

●アンプには各種保護機能を備えています。これらが働くとモータは停止してトリップ状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

●トリップの状態と処置

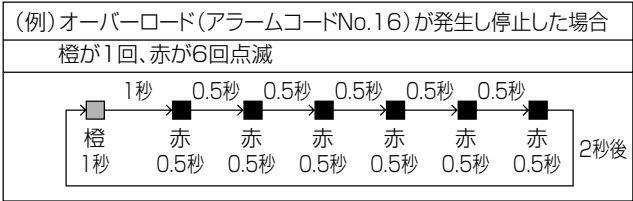
・トリップした状態では、サーボアンプ本体前面パネルの状態表示（STATUS）が赤になり、アラームコードLED（ALM CODE）が点滅しサーボオンができません。
　また、コンソールをお使いのときは、コンソールのLED表示にアラームコードNo.が表示されサーボオンができません。
・トリップ状態の解除は、アラームクリア入力（A-CLR）を120ms以上オンすることで可能。
・オーバーロード保護（過負荷保護）が動作した場合は、アラーム発生から約10秒以上経過後にアラームクリア信号（A-CLR）にてクリア可能となります。アンプの電源をオフした場合は過負荷時限特性（オーバーロード）がクリアされます。
・「PANATERM®」の操作によっても上記アラームのクリアができます。
・コンソールの操作によっても、上記アラームのクリアができます。
・保護機能の表中で＊を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力（A-CLR）では解除できないので、復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。

LEDの状態を確認する

ステータスLEDの色	内　容
□ 緑	電源オン。アンプの電源が投入されています。
■ 橙	警告時に点滅（1秒）します（オーバロード、過回生、冷却ファン回転数異常）。コンソールのLED表示には表示しません。
■ 赤	アラーム発生。

アラーム発生時点滅する。
アラームコードは橙と赤の点滅回数で番号を表す。
（詳細は別売りの技術資料または弊社のホームページからダウンロードした取扱説明書を参照。技術資料品番 DV0P3680:日本語、DV0P3700:英語）
橙…10の位、赤…1の位。

（例）オーバーロード（アラームコードNo.16）が発生し停止した場合
橙が1回、赤が6回点滅

1秒　0.5秒　0.5秒　0.5秒　0.5秒　0.5秒
橙 1秒 → 赤 0.5秒 → 赤 0.5秒 → 赤 0.5秒 → 赤 0.5秒 → 赤 0.5秒 → 赤 0.5秒　2秒後

●保護機能

アラームコードNo.	アラーム内容	処　　理
11	電源電圧不足電圧保護	CN X1 の電圧を測定し、正しい電圧が入力されるようにする。
12	過電圧保護	CN X1 の電圧を測定し、正しい電圧が入力されるようにする。
14	＊過電流、地絡保護	モータ・アンプの故障。モータの各線間の抵抗がアンバランスならば、モータを変換。モータ線が短絡しているなら、直す。
15	＊内部抵抗器加熱保護	周囲環境をアンプの使用条件に改善。負荷を低減する。冷却ファンが故障ならアンプを交換。
16	オーバーロード保護	モニタモードの負荷率を確認し、負荷運転パターンを見直す。ゲインを再調整する。モータ線の断線を確認。モータのブレーキを開放する。
18	＊回生過負荷保護	モニタモードで回生抵抗負荷率を確認し、負荷、運転パターンを見直す。
21	＊エンコーダ通信異常保護	エンコーダとアンプの通信が途絶え、エンコーダ線の断線検出機能が動作した。エンコーダ線を交換する。
23	＊エンコーダ通信データ異常保護	エンコーダからのデータが通信異常となった。ノイズ対策を行う。
24	位置偏差過大保護	指令パルスが入力されているが、モータが止まっているか、動作が遅い。モータが指令通りに回転するようにゲインの調節をする。パラメータPr63の設定を調整する。
26	過速度保護	モータの回転速度が規定値を越えている。ゲインを再調整する。指令速度（パルス周波数）を下げる。
27	指令パルス逓倍異常保護	指令分周逓倍のパラメータ設定の逓倍比を下げる。
29	偏差カウンタオーバーフロー保護	偏差カウンタのパルス数が2^{27}を超えた。指令パルスが入力されているが、モータが止まっているか、動作が遅い。モータが指令通りに回転するようにゲインの調節をする。
34	ソフトウェアリミット保護	ゲイン調整を行う。パラメータPr26の設定を調整する。
36	＊EEPROMパラメータ異常保護	パラメータの再設定を行う。何度も繰返し発生するときは、アンプの故障。アンプを交換し、購入店へ調査（修理）返却。
37	＊EEPROMチェックコード異常保護	アンプの故障。アンプを交換し販売店へ調査（修理）返却。
38	駆動禁止入力保護	パラメータの設定、配線の確認。
44	＊アブソ1回転カウンタ異常保護	モータの故障。モータを交換し、購入店へ調査（修理）返却。
45	＊アブソ多回転カウンタ異常保護	モータの故障。モータを交換し、購入店へ調査（修理）返却。
48	＊エンコーダZ相異常保護	モータの故障。モータを交換し、購入店へ調査（修理）返却。
49	＊エンコーダCS信号異常保護	モータの故障。モータを交換し、購入店へ調査（修理）返却。
95	＊モータ自動認識異常保護	エンコーダの結線が外れている。CN X4を接続する。モータの機種が違う。
96	＊LSI設定異常保護	アンプの故障。アンプを交換し購入店へ調査（修理）返却。
その他の番号	その他異常	電源を再投入し、何度も繰返し発生するときは、モータ、アンプの故障。モータ、アンプを交換し販売店へ調査（修理）返却。

<お知らせ>

・ 負荷率、回生抵抗負荷率は、PANATERM®または、コンソールのモニタモードで確認できます。
・ 電源電圧不足電圧保護（アラームコードNo.11）、EEPROMパラメータ異常保護（アラームコードNo.36）、EEPROMチェックコード異常保護（アラームコードNo.37）、駆動禁止入力保護（アラームコードNo.38）の各アラームはアラーム履歴に記憶されません。
・ その他異常が発生したとき、ステータスLED（STATUS）とアラームコードLED（ALM CODE）が上記の表の点滅以外に下記４通りの同時点灯状態となる場合があります。

ステータスLED	アラームコードLED	アラーム内容
■　赤	■　赤	その他異常
■　赤	□　橙	
□　橙	■　赤	
□　橙	□　橙	

6. 保守・点検

・安全で快適にご使用いただくためにも、アンプ・モータの定期的な保守・点検をお願いいたします。

保守・点検時のお願い

（1）電源の投入遮断は作業者自身が行ってください。
（2）電源を切った後、しばらくは内部回路が高圧で充電されています。点検を行う際にはまず電源を切り、前面パネルのLED表示が消えてしばらく（10分以上放置）してから行ってください。
（3）サーボアンプのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、アンプへの接続を全て切り離して行ってください。接続したままメガテストを実施するとアンプの故障の原因となります。

点検項目と周期

一般的・正常な使用条件

周囲条件・年平均30℃、負荷率80%以下で1日当たり20時間以下

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

区　分	点検周期	点　検　項　目
日常点検	日常	・周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認 ・異常振動、異常音はないか ・電源電圧は正常か ・異臭はしないか ・風穴に糸くずなどが付いていないか ・アンプの前面部、コネクタ部の清掃状態 ・配線が損傷していないか ・装置・設備のモータと接続されている部分の緩み・芯ズレがないか ・負荷側で異物の噛み込みがないか
定期点検	1年	・締め付け部の緩みはないか ・過熱のあとはないか

＜注意＞

定期点検において、使用条件（上記）が異なる場合、この点検周期が変わることがあります。

当製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源,配線,部品などの万一の異常により設定外の動作をすることがあり得るため、貴社でのフェイルセイフ設計および稼動場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。

部品交換の目安

環境条件、使用方法によって変わります。異常が発生した場合、部品交換（修理）が必要です。

 禁止	**分解修理は弊社以外で行わないでください**

商　品　名	部　品　名	標準交換年数（時間）	備　　考
アンプ	平滑コンデンサ	約５年	標準交換年数は参考年数です。 標準交換年数に満たない場合でも異常が発生した場合、交換が必要です。
	プリント基板のアルミ電解コンデンサ	約５年	
	突入電流防止リレー	約１０万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
	突入電流抑制抵抗	約２万回 （寿命は使用条件によって変わります）	
	冷却ファン	２～３年 （１～３万時間 ）	
モータ	ベアリング	３～５年 （２～３万時間 ）	
	オイルシール	5000 時間	
	エンコーダ	３～５年 （２～３万時間 ）	

7. 欧州EC指令/UL規格への適合

欧州EC指令について

欧州EC指令は、欧州連合（EU）に輸出する、固有の機能が備わっており、かつ一般消費者向けに直接販売されるすべての電子製品に適用されます。これらの製品は、EU統一の安全規格に適合する必要があり、適合を示すマークであるCEマーキングを製品に貼付する義務があります。
当社では、組み込まれる機械・装置のEC指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しております。

EMC指令への適合

当社のサーボシステムは、サーボアンプとサーボモータの設置距離・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにてEMC指令の関連規格に適合させています。実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・接地条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置でのEMC指令への適合について（とくに不要輻射ノイズ・雑音端子電圧について）は、サーボアンプ・サーボモータを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

適合規格

<table>
<tr><th>対　象</th><th colspan="3">適合規格</th></tr>
<tr><td>モータ</td><td>IEC60034-1</td><td></td><td rowspan="2">低電圧指令の関連規格適合</td></tr>
<tr><td rowspan="9">モータ・アンプ</td><td>EN50178</td><td></td></tr>
<tr><td>EN55011</td><td>工業用、化学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性</td><td rowspan="8">EMC指令の関連規格適合</td></tr>
<tr><td>EN61000-6-2</td><td>工業環境に対するイミュニティ</td></tr>
<tr><td>├IEC61000-4-2</td><td>静電気放電イミュニティ試験</td></tr>
<tr><td>├IEC61000-4-3</td><td>無線周波放射電磁界イミュニティ試験</td></tr>
<tr><td>├IEC61000-4-4</td><td>電気的高速過渡現象・バーストイミュニティ試験</td></tr>
<tr><td>├IEC61000-4-5</td><td>雷サージイミュニティ試験</td></tr>
<tr><td>├IEC61000-4-6</td><td>高周波伝導イミュニティ試験</td></tr>
<tr><td>└IEC61000-4-11</td><td>瞬時停電イミュニティ試験</td></tr>
</table>

IEC：International Electrotechnical Commission=国際電気標準会議
EN：Europaischen Normen ＝欧州規格
EMC：Electromagnetic Compatibility ＝電磁環境的両立性

周辺機器構成

設置環境

サーボアンプは、IEC60664-1に規定されている汚染度2または、汚染度1の環境下で使用してください。（例：IP54の制御盤の中に設置する。）

電　源

単相100V：単相100V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～ 115V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50/60Hz

単相200V：単相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～ 240V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50/60Hz

三相200V：三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～ 240V $^{+10\%}_{-15\%}$ 50/60Hz

（1）IEC60664-1で規定されている過電圧カテゴリーⅡの環境下で使用してください。

（2）インターフェイス用電源は、CEマーキング適合品あるいは、EN規格（EN60950）適合の絶縁タイプのDC12～24V電源を使用してください。

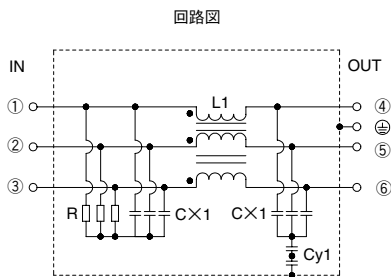
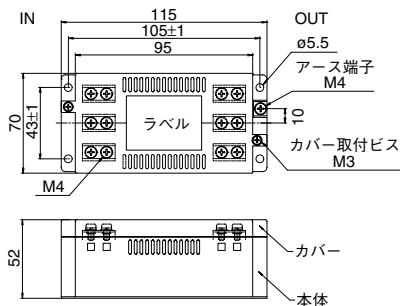
サーキットブレーカ

電源とノイズフィルタの間に、IEC規格及びUL認定（LISTED、ULマーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。

7. 欧州EC指令/UL規格への適合

ノイズフィルタ

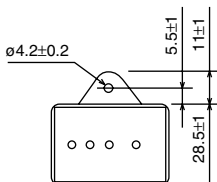
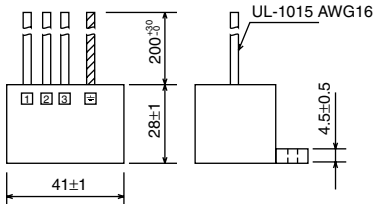
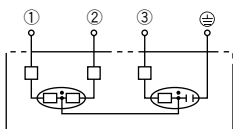
アンプを複数台使用される場合で、電源部にまとめて1台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカにご相談ください。

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DVOP4160	3SUP-HU10-ER-6	岡谷電機産業（株）

サージアブソーバ

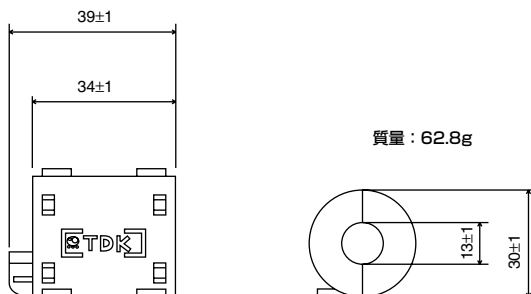
ノイズフィルタの1次側にサージアブソーバを設置する。

<お願い>

機械・装置の耐圧試験を行う際には、必ずサージアブソーバをはずす。
サージアブソーバが破損する恐れがあります。

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DVOP1450	R·A·V-781BXZ-4	岡谷電機産業（株）

信号線用ノイズフィルタ

すべてのケーブル（電源線、モータ線、エンコーダ線、インターフェイス線）に信号線用ノイズフィルタを設置する。

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）

接　地

（1）感電防止のため、サーボアンプの保護アース端子（⏚）と、制御盤の保護アース（アースプレート）を必ず接続してください。

（2）保護アース端子（⏚）への接続は、共締めしないでください。保護アース端子は2端子備えています。

漏電ブレーカ

サーボアンプの電源（1次側）にタイプBの漏電ブレーカ（RCD）を設置してください。

アンプと適用する周辺機器一覧（欧州EC指令）

システム構成と配線P.10～P.12を参照してください。
ノイズフィルタは、DV0P4160（34ページ参照）を設置してください。

UL規格への適合

下記の①、②の設置条件を遵守することによりUL508C（ファイルNo. E164620）規格認定品となります。

① アンプはIEC60664-1に規定されている汚染度2または汚染度1の環境下で使用してください（例：IP54の制御盤の中に設置する）。

② 電源とノイズフィルタの間にUL認定品（LISTED、Ⓤⓛマーク付）のサーキットブレーカまたはUL認定品（LISTED、Ⓤⓛマーク付）のヒューズを必ず接続してください。
サーキットブレーカ／ヒューズの定格電流は10ページの表を参照ください。

8. サーボモータ内蔵保持ブレーキ

サーボモータに内蔵のブレーキはあくまで停止状態を維持する目的の「保持用」です。
動いている負荷を停止させる「制動用」としての使用はしないでください。

BRK-OFF 信号の出力タイミング

・電源オン時のブレーキ解除のタイミング、また、モータ回転中のサーボオフ/アラーム発生時のブレーキ動作のタイミングなどについては、別売りの技術資料を参照ください。
・モータが回転中のサーボオフ、或いはアラーム発生時には、モータが励磁状態よりフリーとなってから BRK-OFF 信号がオフ（ブレーキが動作）するまでの時間を、パラメータ（Pr6B：動作時メカブレーキ動作設定）で設定可能です。その詳細については、別売りの技術資料を参照ください。

〈お知らせ〉
1. ブレーキ内蔵サーボモータの運転時に、ブレーキのライニング音（カタカタ音など）が発生することがありますが、機能上は問題ありません。
2. ブレーキコイルへの通電時（ブレーキは開放状態）に、軸端などから漏洩磁束が発生することがあります。モータ周辺で磁気センサなどをお使いの場合には注意してください。

9. ダイナミックブレーキ

本アンプは、非常停止用としてダイナミックブレーキを内蔵しています。
ダイナミックブレーキについては、下記の点を注意してください。

〈ご注意〉
1. ダイナミックブレーキは非常停止のための機能です。

サーボオン信号（SRV-ON）のオン／オフによる起動、停止はしないでください。
アンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破壊する場合があります。

モータは外部から駆動すると発電機になりダイナミックブレーキ動作中は、短絡電流が流れ発煙、火災の恐れがあります。

2. ダイナミックブレーキは、短時間定格であり、あくまで緊急非常停止用です。高速回転時から、ダイナミックブレーキが動作した場合は、3分間程度の停止時間を設けてください。

● ダイナミックブレーキは、下記の場合に動作させることができます。
① サーボオフのとき
② 保護機能が動作したとき
③ コネクタ CN X5 の駆動禁止入力（CWL、CCWL）が動作したとき
上記①～③の場合で減速中、あるいは停止後にダイナミックブレーキを動作させるかフリーランとするかはパラメータで選択可能です。
ただし、電源オフのときは、ダイナミックブレーキが動作したままとなります。

10. 保証

保証期間

- 製品の保証期間は、お買い上げ後 1 年、または弊社製造月より 1 年 6 か月とします。ただし、ブレーキ付モータの場合は、軸の加速・減速回数が寿命を超えないものとします。

保証内容

- 本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理いたします。
  ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。
  ① 誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。
  ② お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。
  ③ 製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。
  ④ 火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。
  ⑤ 水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。
- 保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外とさせていただきます。

使用上のご注意

- 本製品は、一般工業製品などを対象に製作しておりますので人命にかかわるような機器およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
- 本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
- 本製品を原子力制御用・航空宇宙機器用・交通機関用・医療機器用・各種安全装置用・クリーン度が要求される装置等、特殊な環境でのご使用をご検討の際には、弊社までお問い合わせください。
- 本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源・配線・部品などの万一の異常により、設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼動場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。
- モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。
- 本製品の故障の内容によっては、たばこ 1 本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。
- 硫黄や硫化性ガスの濃度が高い環境下でご使用の場合、硫化によるチップ抵抗の断線や接点の接触不良などが発生する恐れがありますのでご配慮願います。
- 本製品の電源に定格範囲を大きく超えて電圧を入力した場合、内部部品の破壊による発煙、発火などが起こる恐れがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

パナソニック株式会社　モータ社　営業グループ

東　京：〒 104-0031　東京都中央区京橋 2-13-10　京橋 MID ビル 7 階
電話（03）3538-2961
FAX（03）3538-2964

大　阪：〒 574-0044　大阪府大東市諸福 7-1-1
電話（072）870-3065
FAX（072）870-3151

アフターサービス（修理）

修理

・修理のご相談はお買い求めの販売店へお申し付けください。
　なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカへまずご相談ください。

お問い合わせ

・お客様技術・お買物　相談窓口
〈モータアンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です〉
フリーダイヤル:0120-70-3799　電話(072)870-3057･3110　FAX(072)870-3120
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます）

・お客様修理　相談窓口
〈販売店が不明な場合の修理依頼などのお問い合わせ窓口です〉
電話（072）870-3123　FAX（072）870-3152
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます）

・お客様納期　相談窓口
〈納期確認・在庫確認・販売店紹介などのお問い合わせ窓口です〉
フリーダイヤル：0120-70-3063　電話（072）870-3063　FAX（072）870-3041
受付時間：月～金曜日　9:00～12:00、13:00～17:00
（土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます）

インターネットによるモータ社技術情報

取扱説明書、CAD データのダウンロードなどができます。
・パナソニック株式会社　モータ社　ホームページ
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

便利メモ（お問い合わせや修理の時のために、記入しておいてください）

ご購入年月日	年　月　日	機種名	M□DE ＿＿＿＿ MUMA ＿＿＿＿
ご購入店名	 電話（　　）　　－		

パナソニック株式会社
モータ社

〒574－0044　大阪府大東市諸福７丁目１番１号
電話（072）871-1212（代表）